

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «УПРАВЛЕНИЕ  
ОБРАЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ БАКСАНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА» КБР  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»  
с.п. ЗАЮКОВО**

**ПРИНЯТО**

Принята на заседании педагогического  
совета МОУ СОШ №1 с.п.Заюково  
Протокол от «31» 05 2023 г. № 6

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МОУ СОШ №1 с.п.Заюково  
Нахушев З.Ю.  
Приказ от «13» 06 2023 г. № 75



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**технической направленности**

**«3D моделирование»**

**Уровень программы:** базовый

**Вид программы:** модифицированный

**Адресат:** от 9 до 18 лет

**Срок реализации:** 1 год - 72 часа

**Форма обучения:** очная

**Автор-составитель:**

Казиев Альберт Мугазович, педагог дополнительного образования

с.п. Заюково

2023 г.

## **Раздел 1: Комплекс основных характеристик программы**

### **Пояснительная записка**

**Направленность:** техническая

**Уровень программы:** базовый

**Вид программы:** модифицированная

**Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273)
- Национальный проект «Образование»
- Конвенция ООН о правах ребенка
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 г. № 678-р (далее - Концепция)
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года»
- Приоритетный проект от 30.11.2016 г. № 11 «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума при Президенте Российской Федерации
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Приказ 629)
- Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 22.12.2014 г. № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре»
- Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании»
- Приказ Минобрнауки Кабардино-Балкарской Республики от 17.08.2015 г. № 778 «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике»

- Распоряжение Правительства Кабардино-Балкарской Республики от 26.05.2020 г. № 242-рп «Об утверждении Концепции внедрения модели персонифицированного дополнительного образования детей в КБР»
- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром Минпросвещения КБР от 2022 г.
- Постановление местной администрации Баксанского муниципального района от 15.03.2021 г. № 329п «Положение о персонифицированном дополнительном образовании детей в Баксанском муниципальном районе».
- Устав МОУ СОШ №1 с.п. Заюково.

**Актуальность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-моделирование» определяется активным внедрением новейших технологий во многие сферы жизни (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Программа реализуется в рамках проекта «Точка роста».

**Новизна** программы состоит в том, что занятия по 3D-моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3D-моделирование», могут быть применены для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Педагогическая целесообразность** заключается в интеграции технической и творческой художественной направленности в одной программе. Присутствуют методы практико-ориентированной деятельности (упражнения), а также наглядный метод организации образовательного процесса (демонстрация картинок, схем, фотографий, видеоматериала). Учащийся параллельно развивает и технические навыки, и художественно-эстетические, понимает их взаимосвязь, учится решать комплексные задачи, требующие одновременно и логического, и творческого подхода. Такой подход в полной мере позволяет реализовать профессиональное самоопределение учащегося, а также его интеллектуальное и творческое развитие как целостной личности, а также на выработку навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Учащиеся в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и

сравнивать различные инструменты программы, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

**Отличительной особенностью** программы является ее направленность на выработку у учащихся навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создание правильной мотивации к достижению целей. Также важной отличительной особенностью программы является структура изложения занятий, подразумевающая собой деление на компетенции и навыки.

**Адресат программы:** в реализации программы участвуют учащиеся 9-18 лет. Она рассчитана на детей, проявляющих интерес и способности к техническим наукам. Состав группы может быть как одновозрастной, так и разновозрастной.

**Срок реализации программы, ее объем:** 1 год, 72 часа, 36 недель.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность занятий составляет 40 минут, перерыв между занятиями - 10 минут.

**Наполняемость группы:** 12 - 15 учащихся.

**Форма обучения:** очная.

**Форма занятий:** групповая.

**Цель программы:** сформировать устойчивый интерес к изучению 3D-моделирования и развить личность учащегося, способного к творческому самовыражению через овладение базовых инженерных навыков в области 3D-моделирования.

**Задачи программы:**

Предметные:

- ознакомить с историей возникновения 3D-печати, с особенностями её развития и существующими технологиями
- обучить основам трехмерного моделирования
- обучить основам эксплуатации электрооборудования, соответствующего программного обеспечения, с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации
- научить создавать и вести проекты от идеи до готового продукта
- научить создавать трехмерные модели и адаптировать их для 3D-печати
- научить ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения
- обучить различным видам ПО для создания 3D-моделей

Метапредметные:

- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки
- научить применять на занятиях знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии
- развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию
- развить мотивацию и заинтересованность к естественным наукам
- развить память, внимание, способность логически мыслить

Личностные:

- развить умение оказывать взаимопомощь в различных ситуациях
- развить творческую инициативу и самостоятельность
- развить умение культурного и вежливого общения с окружающими
- научить работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

### Содержание программы:

№	Разделы и темы:	Всего	Теория	Практика	Форма аттестации
<b>I</b>	<b>Раздел 1. Графические редакторы для 3D</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	
1.1	Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности	2	2		Беседа Анкетирование Опрос
1.2	Прикладное 3D моделирование. Средства и особенности 3D моделирования	6	6		Опрос Наблюдение Самостоятельная работа
1.3	Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования	4	2	2	Опрос Наблюдение Самостоятельная работа
<b>II</b>	<b>Раздел 2. 3D-принтеры</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
2.1	Знакомство с 3D-принтером	4		4	Опрос Наблюдение Самостоятельная работа
2.2	Элементарные геометрические фигуры	4	2	2	Создание композиции 3D-объектов Печать готовой трёхмерной модели
2.3	Преобразование объектов	4	2	2	Практическая работа Печать готовой трёхмерной модели
2.4	Проверочная работа «Моделирование и печать простейших фигур по образцу»	4		4	Открытое занятие Практическая работа Печать готовой трёхмерной модели
<b>III</b>	<b>Раздел 3. Знакомство с трёхмерным пространством</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	
3.1	Особенности кривых	6	3	3	Опрос Наблюдение Самостоятельная работа

					Печать готовой трёхмерной модели
3.2	Виды и назначение модификаторов	4		4	Опрос Наблюдение Самостоятельная работа Печать готовой трёхмерной модели
3.3	Проверочная работа «Применение модификаторов при создании сложных объектов»	4		4	Защита проектной работы тестирование Демонстрация и обсуждение готовой 3D-модели
3.4	Практическая работа: печать моделей, полученных в ходе проверочной работы	4		4	Практическая работа Тестирование Печать готовой трёхмерной модели
<b>IV</b>	<b>Раздел 4. Режим «Скульптинг»</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	
4.1	Режим «Скульптинг»	6	3	3	Опрос Наблюдение Самостоятельная работа Печать готовой трёхмерной модели
4.2	Текстовые инструменты	6	3	3	Опрос Наблюдение Самостоятельная работа Печать готовой трёхмерной модели
4.3	Проверочная работа «Самостоятельное корректирование и печать готовой модели».	4	2	2	Практическая работа Демонстрация и обсуждение готовой 3D-модели
4.4	Настройка мира, визуализация	4	2	2	Практическая работа Тестирование
4.5	Разработка итогового проекта	4	2	2	Создание композиции 3D-объектов Печать готовой

					трёхмерной модели
4.6	Итоговое занятие	2		2	Защита проектной работы
	Итого	72	29	43	

### Учебный план

#### Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. Графические редакторы для 3D.-12ч**

##### **Тема 1.1 Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности - 2ч.**

Теория: история возникновения аддитивных технологий и 3D-технологий. Техника безопасности.

##### **Тема 1.2 Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности 3D-моделирования -6ч.**

Теория: существующие доступные средства 3D-моделирования. Особенности прикладного 3D-моделирования.

##### **Тема 1.3 Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования-4ч.**

Теория: запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием.

Практика: интуитивное создание простейших 3D-моделей. Налгядный разбор ошибок.

#### **Раздел 2. 3D-принтеры -16ч.**

##### **Тема 2.1 Знакомство с 3D-принтером- 4ч.**

Практика: запуск и калибровка 3D-принтера. Заправка пластика и подготовка к печати.

##### **Тема 2.2 Элементарные геометрические фигуры - 4ч.**

Теория: обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования.

Практика: моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус). Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.

##### **Тема 2.3 Преобразование объектов - 4ч.**

Теория: изучение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование).

Практика: применение способов преобразования при трехмерном моделировании. Моделирование и печать молекулы воды. Моделирование и печать чашки.

##### **Тема 2.4 Проверочная работа «Моделирование и печать простейших фигур по образцу» - 4ч.**

Практика: Открытое занятие. Печать готовой трёхмерной модели

#### **Раздел 3. Знакомство с трехмерным пространством - 18ч.**

##### **Тема 3.1 Особенности кривых - 6ч.**

Теория: знакомство с кривыми в трехмерном пространстве.

Практика: моделирование и печать шахматных фигур.

##### **Тема 3.2 Виды и назначение модификаторов - 4ч.**

Теория: изучение свойств и назначений модификаторов (на примере «Отражение», «Подразделение поверхности», «Винт», «Массив»).

Практика: применение свойств и назначений модификаторов при трехмерном моделировании. «Моделирование и печать фигур по образцу». Изучение модификатора «Логический».

Практика: моделирование и печать головки сыра (с применением модификаторов).

**Тема 3.3 Проверочная работа «Применение модификаторов при создании сложных объектов» - 4ч.**

Практика: Защита проектных работ.

**Тема 3.4 Практическая работа: печать моделей, полученных в ходе проверочной работы - 4ч.**

Практика: печать моделей, полученных в ходе проверочной работы.

**Раздел 4. Режим «Скульптинг» - 26ч.**

**Тема 4.1 Режим «Скульптинг» - 6ч.**

Теория: знакомство с инструментарием режима «Скульптинг».

Практика: создание и печать моделей с применением режима «Скульптинг».

**Тема 4.2 Текстовые инструменты-6ч.**

Теория: создание текстовых моделей с применением 3D-технологий.

Практика: создание и печать текстовых моделей.

**Тема 4.3 Проверочная работа «Самостоятельное корректирование и печать готовой модели» - 4ч.**

Практика: Проверочная работа «Самостоятельное корректирование и печать готовой модели».

**Тема 4.4 Настройка мира, визуализация - 4ч**

Теория: Материалы и текстурирование. Источники света. Визуализация.

Практика: применение материалов и текстурирования. Выставление источников света. Визуализация.

**Тема 4.5 Разработка итогового проекта - 4.**

Теория: проектная деятельность в 3D-моделировании. Разработка идей (мозговой штурм).

Практика: моделирование проекта. Печать модели проекта. Презентация проекта «Сказочный город».

**Тема 4.6 Итоговое занятие - 2ч.**

Практика: Защита проектной работы.

#### **Планируемые результаты:**

Предметные:

Учащиеся:

-будут знать историю возникновения 3D-печати, с особенностями её развития и существующими технологиями

- будут обучены основам трехмерного моделирования

-будут обучены основам эксплуатации электрооборудования, соответствующего программного обеспечения, с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации



- научатся создавать и вести проекты от идеи до готового продукта
- научатся создавать трехмерные модели и адаптировать их для 3D-печати
- научатся ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения
- будут обучены различным видам ПО для создания 3D-моделей

#### Метапредметные:

- будут развиты конструкторские, инженерные и вычислительные навыки
- научатся применять на занятиях знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии
- будет развито умение собирать, анализировать и систематизировать информацию
- будут развиты мотивация и заинтересованность к естественным наукам
- будут развиты память, внимание, способность логически мыслить

#### Личностные:

- будет развито умение оказывать взаимопомощь в различных ситуациях
- будут развиты творческая инициатива и самостоятельность
- будет развито умение культурного и вежливого общения с окружающими
- научатся работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

## Раздел 2: Комплекс организационно-педагогических условий Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год базовый	01.09.2023 г.	31.05.2024 г.	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

### Условия реализации программы Кадровое обеспечение

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения и соцразвития от 26.08.10г. № 761 «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования» (с изменениями на 31 мая 2011 года) реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

**Материально-техническое обеспечение:** Занятия проводятся в учебном кабинете, соответствующем нормам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Перечень оборудования:

1. Посадочные места по количеству обучающихся
2. Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет
3. 3D-принтер
4. Расходные материалы для 3D-принтера (пластик)
5. Расходные материалы для 3D-принтера (клей-карандаш)
6. Рабочее место преподавателя

**Оборудование, инструменты и материалы:** ноутбук, подключенный к сети Интернет, столы и стулья для учащихся и педагога, шкаф для хранения дидактических пособий и учебных материалов.

**Информационное обеспечение:** аудио-, фото-, интернет источники, информационно-иллюстративный материал, видеоматериалы на тему «3D-моделирование».

### Методическое и дидактическое обеспечение Методы обучения

- Словесный метод: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой
- Метод наглядности: показ иллюстративных пособий, плакатов, таблиц, картин, карт, зарисовок на доске, демонстрация видеоматериала, презентаций
- Практический метод: устные и письменные упражнения
- Объяснительно-иллюстративный: сообщение готовой информации

- Частично-поисковый метод: выполнение частичных заданий для достижения главной цели.
- Репродуктивный метод: отработка использования грамматических и лексических структур, выполнение упражнений
- Проблемный метод
- Игровой метод
- Дискуссионный метод
- Проектный метод.

**Технологии**, используемые на занятиях:

- Технология индивидуализации
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимообучения
- Технология дифференцированного обучения
- Технология развивающего обучения
- Технология проблемного обучения
- Технология игровой деятельности
- Коммуникативная технология обучения
- Технология коллективной творческой деятельности
- Технология развития критического мышления
- Здоровьесберегающая технология.

**Методы воспитания**

- Методы формирования сознания (рассказ, объяснение, разъяснение, лекция, этическая беседа, инструктаж, доклад)
- Методы организации деятельности и формирования опыта поведения (упражнение, поручение, воспитывающие ситуации)
- Методы стимулирования (соревнование, поощрение).

**Формы организации учебного занятия** - беседа, защита проектов, открытое занятие, презентация.

**Формы аттестации / контроля**

В процессе прохождения программы проводится промежуточный и итоговый контроль.

Промежуточный контроль проводится в конце первого полугодия в форме тестирования и защиты проектов.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме презентации и защиты проекта.

В процессе освоения программы применяются следующие формы отслеживания образовательных результатов:

- наблюдение
- тестирование
- опрос
- самостоятельная работа
- защита творческих проектов

## Оценочные материалы

- опросники
- тесты
- проектные работы
- контрольные задания.

### Критерии оценивания результатов освоения деятельности

Показатель	Низкий уровень (0 баллов)	Средний уровень (1 балл)	Высокий уровень (2 балла)
Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям	Обучающийся владеет менее чем 1/3 объёма знаний, предусмотренных ОП	Объём усвоенных знаний составляет более 1/2	Освоен практически весь объём знаний, предусмотренных ОП за конкретный период

## Список литературы для педагога

1. «Blender 2.7 – Самоучитель» - СПб. БХВ-Петербург, 2017 г.
2. «Blender 2.7 Character Animation Cookbook» - Virgilio Vasconcelos: Packt Publishing, 2017 г.
3. «Информационные технологии в образовании: учебное пособие» Захарова И. Г., - М. 2015 г.
4. «Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование» на уроках и во внеурочной деятельности. – «КАРО» СПб-2017 г. М. О. Вайполина.
5. «Учебник дизайна. Композиция. Методика. Практика.» - Устин В. В., М. Астрель, 2016 г. 6. «Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» – от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ.

## Список литературы для обучающихся

1. «Blender Basics Classroom Tutorial Book 5-th Edition» – James Chronister, 2016 г.
2. Джеймс Кронинстер. Blender Basics. Учебное Пособие 2016 г.
3. Копосов Д. 3D Моделирование и прототипирование. 7-8 класс. Уровень 1, 2
4. Прахов А. Blender. 3D моделирование и анимация. Руководство для начинающих. БХВПетербург, 2016 г.

## Интернет ресурсы

1. Форматы моделей: Max, 3ds, car, wire, jas, c4d, daz, dwg  
<http://www.3delicious.net>
2. Форматы моделей: Max, 3ds, gsm, lwo  
<http://www.archibase.net>
3. Форматы моделей: 3ds, dxf, max, dwg  
<http://www.top3dmodels.com>
4. Форматы моделей: Max, 3ds, pz2, pp2, obj  
<http://www.top3d.net/free-3d-models/>
5. Бесплатные 3D анимации и 3D-модели.  
Форматы моделей: Max, c4d, 3ds  
<http://www.oyonale.com/modeles.php>
6. Объекты могут быть свободно использованы для ваших личных или коммерческих целей 3D искусства и анимации.  
Форматы моделей: POV-Ray, C4D, Obj <http://www.dmi-3d.net/>